

18 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 195 34 499 A 1

61 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
B 65 G 39/07  
B 65 G 13/10  
// B 65 G 39/18

21 Aktenzeichen: 195 34 499.5  
22 Anmeldetag: 5. 9. 95  
43 Offenlegungstag: 4. 4. 96

DE 195 34 499 A 1

30 Unionspriorität: 32 33 31  
28.09.94 US 314331

71 Anmelder:  
Mannesmann AG, 40213 Düsseldorf, DE

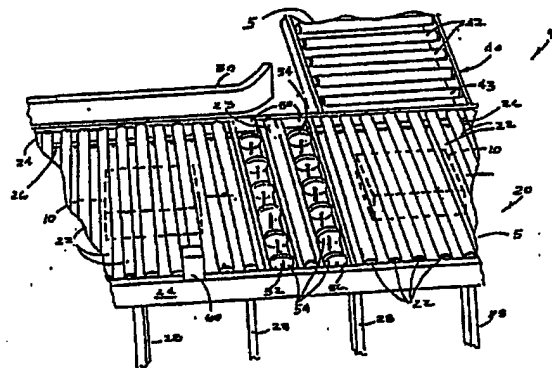
74 Vertreter:  
P. Meissner und Kollegen, 14199 Berlin

72 Erfinder:  
Brouwer, Gerald A., Granville, Mich., US

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

64 Umlieftvorrichtung für Fördermittel

67 Eine Umlieftvorrichtung für Fördermittel, bestehend aus einem oder mehreren Fördermitteln, Teile mit reibungsverstärkenden Außenflächen für Umlieftvorrichtungen und reibungsverstärkende Schichten und Mischungen, die diese Oberflächen liefern, werden beschrieben. Des weiteren werden Methoden zur Verringerung der Häufigkeit des Auftretens von falsch umgeleiteten Gegenständen durch den Einsatz solcher Vorrichtungen, Teile, Schichten und Mischungen beschrieben. Die bevorzugte Ausführungsform der reibungsverstärkenden Schicht und Mischung, die auf der Außenfläche der Umlieftteile aufgetragen werden, umfaßt körniges Material, das in einem metallischen Material verteilt ist, so daß eine bestimmte Kornoberflächendichte erreicht wird und die Kornteilchen in bestimmten Höhen an der Oberfläche der Metallschicht überstehen.



DE 195 34 499 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 02. 98 602 014/457

11/29

BEST AVAILABLE COPY

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft Teile mit reibungsverstärkenden Flächen für Umleitvorrichtungen von Fördermitteln zur Verbesserung der Umleitung von durch die Umleitvorrichtung umgeleiteten Gegenständen. Der Begriff "Umleitvorrichtung", wie er hier verwendet wird, bezeichnet einen Bestandteil eines Fördermittels, bei dem ein oder mehrere Umleitteile zur seitlichen Verschiebung von beförderten Gegenständen eingesetzt werden, um Gegenstände auf Zweigförderstraßen umzusetzen oder die Bewegungsrichtung des Gegenstands auf andere Weise zu ändern.

Bekannt sind eine Vielzahl von Umleitvorrichtungen. Alle weisen jedoch verschiedene Probleme auf. Viele bei diesen Vorrichtungen verwendete Umleitteile besitzen eine äußere Reibungsfläche zur Berührungsaufnahme mit den umzuleitenden Gegenständen. Diese Reibungsflächen bieten die Möglichkeit, in Bewegung befindliche Gegenstände durch Umleitteile umzuleiten. Die gegenwärtig bekannten Umleitteile besitzen Außenflächen, durch die nur mittlere Reibungsgrade zwischen dem Umleitteil und dem umzuleitenden Gegenstand erreicht werden. Mit diesen bekannten Umleitteilen kann nur eine begrenzte Umleitungswirkung erzielt werden, weil es oftmals zum Rutschen zwischen Umleitteil und Gegenstand kommt. Deshalb ist ein Umleitteil notwendig, das eine Außenfläche mit relativ großer Reibung besitzt, so daß das Rutschen zwischen Umleitteil und Gegenstand beseitigt oder beträchtlich verringert wird.

Ein weiteres mit derzeit bekannten Umleitvorrichtungen verbundenes Problem besteht darin, daß sich an den Reibungsflächen des Umleitteils Wachs und andere Schmutzstoffe ansammeln, die in typischer Weise von den umzuleitenden oder zu fördernden Gegenständen, wie beispielsweise Pappkartons, herrühren. Die Ansammlung von Schmutzstoffen an den Reibungsflächen von Umleitteilen verringert den effektiven Reibungsgrad, der zwischen Umleitteil und umzuleitendem Gegenstand erzielt wird, so daß infolgedessen die Rutschneigung noch größer wird. Des weiteren erfordert die Ansammlung von Schmutzstoffen eine häufige Wartung, um die Reibungsflächen zu reinigen und Wachs oder andere Schmutzstoffe, die sich an diesen Flächen angesammelt haben, zu entfernen. Deshalb ist ein Umleitteil notwendig, bei dem es zu keiner Ansammlung von Schmutzstoffen kommt oder aber eine solche Ansammlung in beträchtlich geringerem Maße als bei den derzeit bekannten Umleitteilen erfolgt, so daß keine häufige Wartung zur Reinigung der Außenfläche des Umleitteils erforderlich ist.

Für den Transport von Gegenständen von einem Ort zum anderen sind gewöhnlich relativ hohe Fördergeschwindigkeiten erwünscht. Diese hohen Geschwindigkeiten führen zu einer größeren kinetischen Energie der sich bewegenden Gegenstände. Da die kinetische Energie der sich bewegenden Gegenstände mit dem Quadrat der Geschwindigkeit zunimmt, können relativ geringfügige Zunahmen der Fördermittelgeschwindigkeiten zu beträchtlichen Zunahmen der kinetischen Energie der sich bewegenden Gegenstände führen. Die hohen Geschwindigkeiten lassen es schwieriger werden, sich bewegende Gegenstände effektiv umzuleiten und seine Bewegungsrichtung zu ändern. Deshalb ist ein Umleitteil notwendig, mit dem Gegenstände, die sich mit relativ hohen Geschwindigkeiten bewegt, effektiv umgeleitet werden können.

Die derzeitigen bekannten Umleitvorrichtungen weisen eine relativ hohe Häufigkeit des Auftretens von nichtumgeleiteten Gegenständen auf. Nichtumgeleitete Gegenstände müssen aufgefangen und wieder auf den Sortierförderer zurückgeführt werden. Bei Anwendungen mit Zählung, Überwachung oder anderer Datenerfassung im Zusammenhang mit beförderten Gegenständen müssen die nichtumgeleiteten Gegenstände ebenfalls wieder in die Förderanlage zurückgeführt werden und müssen alle im Zusammenhang mit der Nichtumleitung auftretende Fehler berücksichtigt werden. Die Wiedereinführung von nichtumgeleiteten Gegenständen in diese Anlagen ist mühevoll und zeitaufwendig. Deshalb sind eine Vorrichtung und eine entsprechende Anwendungsmethode notwendig, um das Auftreten von nichtumgeleiteten Gegenständen beim Einsatz von Umleitvorrichtungen zu beseitigen oder beträchtlich zu verringern.

Die vorliegende Erfindung betrifft Umleitvorrichtungen für Fördermittel, Teile für Umleitvorrichtungen mit reibungsverstärkenden Außenflächen und reibungsverstärkende Schichten und Mischungen, die diese Flächen liefern. Die reibungsverstärkenden Schichten der vorliegenden Erfindung enthalten eine wirksame Menge eines körnigen Materials, das in einem metallischen Material an der Außenfläche des Umleitteils verteilt ist. Die Umleitvorrichtungen für Fördermittel der vorliegenden Erfindung bestehen aus einem Förderer mit einer Förderfläche, die von einer Rahmenkonstruktion getragen wird, und einer Umleitvorrichtung, die wenigstens ein Umleitteil enthält, so daß das Umleitteil eine reibungsverstärkende Schicht an seiner Außenfläche besitzt, wobei die Schicht eine wirksame Menge eines körnigen Materials enthält, das in einem metallischen Material verteilt ist, den die Außenfläche des Umleitteils bedeckt. Des weiteren betrifft die vorliegende Erfindung Methoden zur Verringerung der Häufigkeit des Auftretens von nichtumgeleiteten Gegenständen durch den Einsatz dieser Vorrichtungen und Teile.

In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Umleitvorrichtung, wie sie bei der Erfindung eingesetzt werden kann, in einer nichtbetätigten, nichtumleitenden Stellung;

Fig. 2 die Umleitvorrichtung für Fördermittel, wie sie in Fig. 1 dargestellt ist, in einer umleitenden Stellung;

Fig. 3 eine erste bevorzugte Ausführungsform des Umleitteils;

Fig. 4 einen Querschnitt der ersten bevorzugten Ausführungsform des Umleitteils mit einer reibungsverstärkenden Schicht an seiner Außenfläche;

Fig. 5 eine vergrößerte Ansicht des in Fig. 4 dargestellten Querschnitts, bei der die reibungsverstärkende Schicht der bevorzugten Ausführungsform genauer veranschaulicht wird;

Fig. 6 eine zweite bevorzugte Ausführungsform des Umleitteils;

Fig. 7 eine dritte bevorzugte Ausführungsform des Umleitteils; und

Fig. 8 eine alternative Ausführungsform der Umleitvorrichtung für Fördermittel.

Die bevorzugte Ausführungsform der Umleitvorrichtung für Fördermittel ist jede Umleitvorrichtung, bei der Umleitteile mit reibungsverstärkenden Außenflächen, wie sie beispielsweise hier ausführlicher beschrieben werden, Verwendung finden. Beispiele für typische Umleitvorrichtungen, die für den Einsatz mit den hier beschriebenen bevorzugten Umleitteilen geeignet sind und die die bevorzugten Umleitteile enthalten können,

ohne jedoch nur darauf begrenzt zu sein, sind unter anderem die Umleitvorrichtungen, die in den US-Patenten 3 183 238, 3 983 988 und 4 598 815 beschrieben sind, die hiermit alle als Bezugnahme aufgenommen werden. Fig. 1 zeigt eine bevorzugte Umleitvorrichtung 1 für Fördermittel mit einer Umleitvorrichtung zum seitlichen Umleiten eines oder mehrerer Gegenstände 10 auf der Förderfläche 5 des Fördermittels 20. Das Fördermittel 20 besitzt eine Förderfläche 5 vorzugsweise in Form mehrerer angetriebener Rollen 22, die in Abständen angeordnet und zwischen U-Profilen 24 angebracht sind und über einen Antriebsriemen 26 angetrieben werden. Die U-Profile 24 werden von einer herkömmlichen Rahmenkonstruktion 28 gehalten, die die Umleitvorrichtung 1 in entsprechender Höhe über dem Boden trägt. Ein kreuzendes Fördermittel 40 kann das Hauptfördermittel 20 in typischer Weise in einem Winkel von etwa 15° bis 90° und vorzugsweise in einem Winkel von etwa 30° bis 45° kreuzen und besitzt eine Förderfläche 5, ebenfalls in Form mehrerer gleichartig angetriebener Rollen 42 und wenigstens eine angetriebene Verbindungsrolle 43, die hier noch ausführlicher beschrieben wird und in der Nähe, d. h. vorzugsweise neben der Kreuzungsstelle des Hauptfördermittels 20 mit dem kreuzenden Fördermittel 40 angeordnet ist.

An einer Umleitstelle befindet sich am Hauptfördermittel 20 etwas vor der Kreuzungsstelle des Hauptfördermittels 20 mit dem kreuzenden Fördermittel 40 eine Umleitvorrichtung 50, die in Fig. 1 in ihrer nichtbetätigten, nichtumleitenden Stellung gezeigt wird. Am Rand des Fördermittels 20 befindet sich vor und neben der Umleitvorrichtung 50 ein herkömmlicher Abweiser 30. Die Betätigung der Umleitvorrichtung 50 erfolgt selektiv, d. h. vorzugsweise über einen Reflektionssensor und elektronische Steuerungen 60, die in der Technik bekannt und wie in Fig. 1 gezeigt am Rand des Fördermittels 20 angeordnet sind. Die Umleitvorrichtung 50 kann auch auf andere Weise betätigt werden, so u. a., ohne jedoch nur darauf begrenzt zu sein, durch Näherungssensoren, Massensensoren oder andere Meßfühler, die ein Steuersignal zur Anzeige des Vorhandenseins eines Gegenstands 10 erzeugen. Die Umleitvorrichtung 50 kann auch von einem Arbeiter manuell betätigt werden.

Die Umleitvorrichtung 50 besteht aus einer ersten Reihe 52 (in Fig. 1 in einer nichtumleitenden Stellung gezeigt) von in Abständen voneinander angeordneten angetriebenen Umleitrollen 54 und einer zweiten dahinter liegenden Reihe 56 (die in Fig. 1 in einer nichtumleitenden Stellung gezeigt wird) von in Abständen voneinander angeordneten angetriebenen Umleitrollen 54. Die aus mehreren angetriebenen Umleitrollen bestehende erste und zweite Reihe 52 und 56 ist vorzugsweise jeweils an einer waagerechten Drehachse angebracht. Eine Zwischenrolle 23 befindet sich zwischen den Reihen 52 und 56 und ist Bestandteil des Fördermittels 20. Die Umleitrollen 54 sind in der nichtumleitenden Stellung, wie sie in Fig. 1 gezeigt wird, in der Längsachse des Fördermittels 20 so ausgerichtet, daß Gegenstand 10, wenn er sich darüberbewegt, auf dem Fördermittel 20 weiterbefördert wird.

Fig. 2 zeigt eine Umleitvorrichtung 50 in einer umleitenden Stellung, wobei sich die erste Reihe 52 und die zweite Reihe 56 in einer umleitenden Stellung befinden. Bei Betätigung der Umleitvorrichtung 50 werden die angetriebenen Umleitrollen 54 angehoben und vorzugsweise über die waagerechten Drehachsen gedreht, so daß der Gegenstand 10 vom Fördermittel 20 angehoben, gedreht und auf das Fördermittel 40 umgesetzt

wird. Diese Art von Umleitvorrichtung wird hier als erste Art von Umleitvorrichtung bezeichnet.

Fig. 8 zeigt eine alternative bevorzugte Ausführungsform der Umleitvorrichtung 2 für Fördermittel ähnlich der vorher beschriebenen Vorrichtung 1. Bei der Vorrichtung 2 werden ein oder mehrere Förderbänder 4 als Förderfläche 5 verwendet. Des weiteren kann das Fördermittel 40 das Fördermittel 20 in einem kleineren Winkel als 90°, wie beispielsweise etwa 45°, so kreuzen, wie es in Fig. 8 gezeigt wird. Wenn das Fördermittel 20 ein einziges Förderband 4 besitzt, dann verläuft es unten unterhalb der Umleitvorrichtung 50. Werden mehrere Förderbänder verwendet, dann sind die Förderbänder vor und hinter der Umleitvorrichtung 50, neben der Umleitvorrichtung 50 und in deren Nähe angeordnet, so daß die Gegenstände ungehindert über die Umleitvorrichtung 50 transportiert wird. Bei der Vorrichtung 2 ist das Fördermittel 40 so dargestellt, daß es mehrere Rollen 42 und 43 umfaßt. Es liegt eindeutig innerhalb des Schutzzumfangs der bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung, daß bei dem Fördermittel 40 ein oder mehrere Bandförderer als Förderfläche 5 verwendet werden.

Obwohl die Umleitvorrichtungen 1 und 2 für Fördermittel so beschrieben und dargestellt worden sind, daß sie aus einem ersten Fördermittel 20 und einem zweiten kreuzenden Fördermittel 40 bestehen, umfaßt die bevorzugte Ausführungsform der Umleitvorrichtung für Fördermittel auch ein einziges Fördermittel ähnlich dem Fördermittel 20, das aus einer Umleitvorrichtung besteht, die so am Fördermittel angeordnet ist, daß umzuleitende Gegenstände umgeleitet oder vom Fördermittel an einer gewünschten Stelle neben dem Fördermittel auf eine Rutsche oder ein paralleles Fördermittel abgeworfen werden kann.

Fig. 3 zeigt eine erste bevorzugte Ausführungsform des Umleitteils 200 mit einer reibungsverstärkenden Schicht 100 an seiner Außenfläche 110. Das Teil 200 ist repräsentativ für ein Umleitteil, das hauptsächlich für die Verwendung bei einer zweiten Art von Umleitvorrichtung vorgesehen ist. Eine solche Vorrichtung ist von der im vorhergehenden genannten ersten Art von Umleitvorrichtung zu unterscheiden, wie beispielsweise die Umleitvorrichtung 50, die in Fig. 1 und 2 dargestellt ist, bei der die Umleitteile gleichzeitig angehoben und gedreht werden, wodurch der Gegenstand, das mit den Umleitteilen in Berührung kommt, ebenfalls gedreht wird. Bei der zweiten Art von Umleitvorrichtung, die hier beschrieben wird, wird eine Seite des Umleitteils angehoben, wodurch der Gegenstand dazu gebracht wird, seine Bewegungsrichtung zu ändern. Je nach Anhebungswinkel oder Neigung des Umleitteils und seiner Drehgeschwindigkeit kann der Gegenstand aus seiner früheren Bewegungsrichtung umgeleitet werden.

Das Teil 200 besitzt einen ersten Außenflächenbereich 205, in dem eine reibungsverstärkende Schicht 100 vorzugsweise rings um das gesamte Teil 200, begrenzt durch die Bereiche 210, die keine Schicht 100 enthalten, vorhanden ist. Das Teil 200 besitzt in ähnlicher Weise einen zweiten Außenflächenbereich 220, in dem sich die Schicht 100 vorzugsweise rings um das gesamte Teil 200, begrenzt durch die Bereiche 210, befindet. Zwischen den Bereichen 205 und 220 befindet sich ringsherum eine Kehle 230 für die Aufnahme eines Antriebsriemens, einer Antriebskette oder einer anderen Antriebsvorrichtung zum Drehen des Teils 200. An einer Seite oder beiden Seiten des Teils 200 befindet sich eine Aussparung 240 zur Aufnahme oder zum Einsetzen einer

Welle, durch die das Teil 200 rotieren kann.

Das Umleitteil 200, das hauptsächlich für den Einsatz bei der zweiten Art von Umleitvorrichtung vorgesehen ist, kann für eine ein- oder zweiseitige Umleitung genutzt werden. Bei einer einseitigen Umleitung werden beförderte Gegenstände nur in eine Richtung umgelenkt, wie beispielsweise nach links oder rechts, je nach dem welches Ende des Umleitteils zum Anheben ausgelegt ist. Bei einer zweiseitigen Umleitung werden die umzuleitenden Gegenstände nach beiden Seiten je nach Funktion der Umleitvorrichtung umgelenkt. Das bedeutet, daß bei der zweiseitigen Umleitung im Gegensatz zur einseitigen Umleitung beide Enden des Umleitteils selektiv angehoben werden können. Im Fall einer zweiseitigen Umleitung können beide Enden des Umleitteils je nach der gewünschten Richtung der Umleitung angehoben werden, und daher sind beide Enden des Umleitteils mit der reibungsverstärkenden Schicht 100 versehen. Das Teil 200, das in Fig. 3 gezeigt wird, ist ein Beispiel für ein Umleitteil für den Einsatz bei einer zweiseitigen Umleitvorrichtung, da beide Bereiche 205 und 220 eine reibungsverstärkende Schicht 100 besitzen. Wenn bei Anwendungen nur eine einseitige Umleitung erforderlich ist, dann braucht die reibungsverstärkende Schicht 100 nur an dem Ende der Rolle 200, das angehoben wird, d. h. am Ende in der Nähe des Bereiches 205 oder am Ende in der Nähe des Bereiches 220 vorhanden zu sein. Es sind verschiedene Modifizierungen des Umleitteils 200 vorgesehen, wie beispielsweise Ringe oder Hülisen, die auf eine Rolle ge- paßt werden, wodurch eine wirtschaftlichere Ausführung erhalten wird.

Fig. 4 zeigt einen Querschnitt der ersten bevorzugten Ausführungsform des Umleitteils 200 mit einer reibungsverstärkenden Schicht 100 an der Außenfläche 110 des Substrats 120 des Umleitteils. Es ist vorzuziehen, wenn auch nicht notwendig, daß die Schicht 100 gleichmäßig auf der gesamten umlaufenden Außenfläche des Substrats 120 aufgebracht ist. Es sind Variationen vorgesehen, bei denen die Schicht 100 nur an einem Teil der Außenfläche 110 vorhanden ist. Fig. 5 ist eine vergrößerte Ansicht des in Fig. 4 dargestellten Querschnitts, wobei die reibungsverstärkende Schicht 100 genauer gezeigt wird. Die Schicht 100 ist rings um die Außenfläche 110 des Substrats 120 des Umleitteils 200 angebracht.

Wie weiterhin in Fig. 5 dargestellt, wird die Schicht 100 aus einer reibungsverstärkenden Mischung gebildet, die aus einer wirksamen Menge eines körnigen Materials 102 besteht, das in einer Schicht aus einem metallischen Material 104 verteilt ist. Das metallische Material 104 besteht aus einem oder mehreren Metallen oder Legierungen, die auf der Außenfläche 110 ringsherum angebracht oder auf andere Weise mit ihr verbunden sein können. Als metallisches Material 104 wird ein Hartlot bevorzugt. Es kann eine breite Palette von Hartlotmetallen verwendet werden, wie beispielsweise Metalle auf Kupfer-, Silber-, Nickel-, Aluminium-, Zinn- oder Bleibasis und deren Kombinationen oder Legierungen, ohne jedoch nur darauf begrenzt zu sein. Dabei ist am besten ein Hartlotmetall auf Kupferbasis zu bevorzugen. Die Zusammensetzung des bevorzugten Hartlotmetalls auf Kupferbasis wird je nach den durch den endgültigen Verwendungszweck bestimmten, an die Schicht 100 gestellten Anforderungen unterschiedlich sein, wobei jedoch eine typische Zusammensetzung aus 30 bis 90% einer Primärlegierung auf Kupferbasis mit Kupferoxid und Kupfer besteht. Das Hartlotmetall auf Kupferbasis kann außerdem eine Sekundärlegierung

enthalten, wie beispielsweise eine Legierung auf Nickelbasis.

Als körniges Material 102 kann jedes in der Technik bekannte harte Schleifmaterial verwendet werden, wie beispielsweise Diamant, Korund, Schmirgel, Granat, Bimstein, Pumizit, Polierschiefer, Siliziumkarbid, Aluminiumoxid, Zirconia alumina, synthetischer Diamant, Bornitrid, Wolframkarbid, Stahlwolle, Metalloxide und deren Kombinationen. Als körniges Material 102 wird Wolframkarbid bevorzugt. Das körnige Material 102 besteht aus Teilchen mit Korngrößen vorzugsweise im Bereich von etwa 16 bis 60 und besser noch vorzugsweise im Bereich von etwa 16 bis 24 entsprechend den Schleifkorngrößen und US-Standardsiebreihen, wie sie von der Abrasive Grain Association eingeführt wurden.

Die Teilchen des körnigen Materials 102 sind vorzugsweise gleichmäßig im metallischen Material 104 verteilt. Die Schichtdicke des metallischen Materials 104 liegt vorzugsweise etwa zwischen 0,01 Zoll und 0,05 Zoll. Es ist vorgesehen, daß größere oder kleinere Dicken je nach den durch die Anwendung an die Schicht 100 gestellten Anforderungen verwendet werden könnten. Das körnige Material wird in der Mischung in einer "wirksamen Menge" verwendet, so daß eine reibungsverstärkende Schicht 100, die aus der Mischung gebildet wird, eine Kornoberflächendichte von etwa 30% besitzt. "Kornoberflächendichte" wird hier als der Teil der Oberfläche definiert, in dem das körnige Material 102 an der Oberfläche des Metalls 104 vorsteht.

Die Ziele der vorliegenden Erfindung können vorteilhaft dann erreicht werden, wenn eine reibungsverstärkende Schicht 100 mit einer Kornoberflächendichte von etwa 30% verwendet wird und wenigstens ein Teil der Teilchen des freiliegenden körnigen Materials 102 an der äußersten Oberfläche des metallischen Materials 104 um etwa 0,02 Zoll bis 0,07 Zoll und besser noch vorzugsweise um 0,04 Zoll bis 0,05 Zoll vor- oder übersteht. Wenn Kornoberflächendichten, die beträchtlich unter etwa 30% liegen, verwendet werden, dann besitzt die entstehende reibungsverstärkende Schicht 100 im allgemeinen eine unzureichende Reibung. Wenn Kornoberflächendichten über etwa 30% verwendet werden, dann sind die Abstände zwischen den vorstehenden Kornteilchen relativ klein, so daß sich Wachs oder andere Schmutzstoffe in diesen Bereichen ansammeln, obwohl die entstehenden Reibungsgrade ausreichend sein können. In ähnlicher Weise ist der Überstand der Teilchen des körnigen Materials an der Oberfläche des metallischen Materials von Bedeutung, da Überstände unter etwa 0,02 Zoll allgemein unzureichend sind, um den notwendigen Reibungsgrad zu erreichen, und Überstände über etwa 0,07 Zoll in typischer Weise zu einem übermäßigen Verschleiß der umzuleitenden Gegenstände führen. Die freiliegenden Teile der körnigen Materialteilchen, die um etwa 0,04 Zoll bis 0,05 Zoll an der Metallschicht überstehen, und eine Kornoberflächendichte von etwa 30% besitzen, liefern somit das optimale Gleichgewicht zwischen den angestrebten Zielen, einen relativ hohen Reibungsgrad zu erzielen, keinen übermäßigen Verschleiß der umzuleitenden Gegenstände zu verursachen und die Neigung zur Ansammlung von Wachs oder anderen Schmutzstoffen zu verringern.

Fig. 6 zeigt eine zweite bevorzugte Ausführungsform des Umleitteils 250 mit reibungsverstärkender Schicht 100 an seiner Außenfläche. Das Umleitteil 250 ist repräsentativ für die Art von Umleitteil, das bei der ersten Art von Umleitvorrichtung verwendet wird, wie sie beispielsweise in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellt ist und im

allgemeinen den darin gezeigten Umleitrollen 54 entspricht. Das Umleitteil 250 ist eine bevorzugte Version der angetriebenen Umleitrollen 54 in Fig. 1 und Fig. 2. Das Teil 250 besitzt einen Außenflächenbereich 255, in dem eine reibungsverstärkende Schicht 100 vorzugsweise rings um das gesamte Teil 250, begrenzt durch die Bereiche 260, zwischen denen sich keine Schicht 100 befindet, vorhanden ist. Das Teil 250 besitzt außerdem ringsherum eine Kehle 280 für die Aufnahme eines Antriebsriemens, einer Antriebskette, oder einer anderen Antriebsvorrichtung, durch die das Teil 250 bewegt wird. An einem oder beiden Enden des Teils 250 befindet sich eine Aussparung 290 zur Aufnahme oder zum Einsetzen einer Welle, durch die das Teil 250 gedreht werden kann. Der vergrößerte Querschnitt der Schicht 100 auf dem Teil 250 würde so aussehen, wie es in Fig. 5 für das Teil 200 gezeigt wird.

Fig. 7 zeigt als dritte bevorzugte Ausführungsform ein Umleitteil 300 in Form eines Rings mit einer reibungsverstärkenden Schicht 100 auf seiner Außenfläche und mit einer inneren Aufsetzfläche 310. Der vergrößerte Querschnitt der Schicht 100 auf dem Teil 300 würde so aussehen, wie es in Fig. 5 für das Teil 200 gezeigt wird. Diese Ausführungsform ist ein Ring, der über eine angetriebene Verbindungsrolle eines kreuzenden Fördermittels geschoben wird, um den Reibungsgrad, der durch die Verbindungsrolle erzielt wird, zu erhöhen und dadurch in hohem Maße den Umleitungsprozeß zu verbessern. Fig. 1 und Fig. 2 zeigen eine angetriebene Verbindungsrolle 43 eines kreuzenden Fördermittels 40. Eine angetriebene Verbindungsrolle mit einem oder mehreren ringförmigen Teilen 300, die an ihrer Außenfläche angebracht sind, "zieht" umgeleitete Gegenstände von einem Hauptfördermittel, wie beispielsweise dem Fördermittel 20 von Fig. 1 und Fig. 2, auf ein kreuzendes Fördermittel, wie beispielsweise das Fördermittel 40. Nachdem ein oder mehrere ringförmige Teile 300 auf eine Verbindungsrolle gesetzt sind, können sie durch Heftschiweißen oder auf andere in der Technik bekannte Art und Weise, wie beispielsweise durch die Verwendung von Klebstoffen, zwischen der Aufsetzfläche 310 und der Verbindungsrolle und verschiedene Preßarbeitsgänge, ohne jedoch darauf begrenzt zu sein, an der Rolle befestigt werden. Ein oder mehrere ringförmige Teile 300 können auch in Verbindung mit anderen angetriebenen Rollen, die keine Verbindungsrolle sind, in einer Förderstraße oder Umleitvorrichtung verwendet werden. Zum Beispiel können ein oder mehrere ringförmige Teile an einer der Rollen 42 oder 43 bei der in Fig. 1 und Fig. 2 gezeigten Vorrichtung angebracht werden. Des weiteren können anstelle einer einzelnen Verbindungsrolle mehrere Verbindungsrollen vorgesehen sein, die alle ein oder mehrere ringförmige Teile 300 so tragen können, wie es beispielsweise in Fig. 8 gezeigt wird, wobei das Fördermittel 40 mehrere Verbindungsrollen 43 mit einem oder mehreren ringförmigen Teilen 300 besitzt.

Alle im vorhergehenden beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen des Umleitteils erreichen dann, wenn sie bei ihren entsprechenden Umleitvorrichtungen eingesetzt werden, beträchtlich höhere Reibungsgrade zwischen dem Umleitteil und dem umzuleitenden Gegenstand. Des weiteren kommt es bei keiner der im vorher beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen des Umleitteils zu einer Ansammlung von Wachs oder anderen Schmutzstoffen oder aber zu einer solchen Ansammlung in beträchtlich geringerem Maße als bei den derzeitigen bekannten Umleitteilen, so daß keine häufige

Wartung mit Reinigung der Außenflächen des Umleitteils erforderlich ist. Alle im vorhergehenden beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen des Umleitteils bieten außerdem eine bessere Umleitungswirkung von Gegenständen, die sich mit relativ hohen Geschwindigkeiten bewegen.

Die reibungsverstärkende Schicht 100 wird auf die Oberfläche des Umleitteils abgelagert oder darauf gebildet, indem die im vorhergehenden beschriebene Mischung, die aus einem körnigen Material 102 besteht, das in einem metallischen Material 104 verteilt ist, auf die Außenfläche des Umleitteils aufgetragen und anschließend auf eine so hohe Temperatur erhitzt wird, daß das metallische Material schmilzt und mit der Oberfläche des Umleitteils verbunden wird. Es ist außerdem möglich, zuerst das metallische Material 104 auf die Oberfläche des Umleitteils aufzutragen und anschließend körniges Material 102 in einer wirksamen Menge aufzubringen, so daß eine Kornoberflächendichte von 30% erhalten wird. Anschließend wird der Erhitzungsschritt durchgeführt. Wenn als metallisches Material 104 ein Hartlotmetall auf Kupferbasis verwendet wird, dann sollte eine Erhitzung auf eine Temperatur von etwa 2000°F vorgenommen werden. Das Carlson erteilte US-Patent Nr. 5 271 547 beschreibt ein Verfahren zum Hartlöten von Wolframkarbidteilchen auf ein Metallsubstrat zur Herstellung von Schleifwerkzeugen und wird hiermit als Bezugnahme aufgenommen.

Die vorliegende Erfindung sieht außerdem Methoden zur Verringerung der Häufigkeit des Auftretens von nichtumgeleiteten Gegenständen durch den Einsatz der hier beschriebenen Umleitteile vor. Bei typischen Umleitvorrichtungen für Fördermittel, in denen herkömmliche Umleitteile verwendet werden, kommt es zum häufigen Auftreten von nichtumgeleiteten Gegenständen. Das ist unerwünscht, da nichtumgeleitete Gegenstände aufgesammelt und auf das Fördermittel gelegt und je nach Anwendung wieder in die Anlage zurückgeführt werden müssen. Nach einer bevorzugten Methode zur Verringerung der Häufigkeit des Auftretens von nichtumgeleiteten Gegenständen beim Einsatz einer Umleitvorrichtung für Fördermittel sind ein oder mehrere, vorzugsweise viele und am besten alle Umleitteile der Umleitvorrichtung in geeigneten Bereichen mit der hier beschriebenen reibungsverstärkenden Mischung beschichtet. Es ist vorzuziehen, die reibungsverstärkende Mischung in den Bereichen des Umleitteils aufzutragen, die mit den umzuleitenden Gegenständen in Berührung kommen. Bei Teilen ähnlich dem hier beschriebenen Teil 200 sind dies beispielsweise die Bereiche 205 und 220, und bei Teilen ähnlich dem hier beschriebenen Teil 250 ist dies der Bereich 255. Nach Anbringung oder Auftragung der reibungsverstärkenden Mischung auf der Außenfläche des Umleitteils wird das beschichtete Teil anschließend so stark erhitzt, daß sich die Schicht 100 bildet. Anstatt eine Schicht aus einer reibungsverstärkenden Mischung auf ein oder mehrere Umleitteile aufzutragen, könnten die unbeschichteten Umleitteile in der Vorrichtung durch geeignete Ersatzumleitteile, die bereits reibungsverstärkende Schichten auf ihren Außenflächen besitzen, ausgetauscht werden.

Obwohl die vorliegende Erfindung hauptsächlich in Verbindung mit angetriebenen Umleitteilen beschrieben worden ist, umfaßt sie auch nichtangetriebene Umleitvorrichtungen, bei denen "Schwerkraftrollen" verwendet werden. Diese Vorrichtungen nutzen zumindest teilweise die Trägheit des/der sich bewegenden Gegenstands/Gegenstände, um dem Gegenstand nach der

Umleitung eine entsprechende Geschwindigkeit zu verleihen. Schwerkraftrollen sind dementsprechend im typischen Fall nicht angetrieben oder können in einigen Fällen geringfügig angetrieben werden.

#### Patentansprüche

1. Umleitvorrichtung für Fördermittel, bei der wenigstens ein Umleitteil mit einer reibungsverstärkenden Außenfläche verwendet wird, bestehend aus einem Fördermittel mit einer von einer Rahmenkonstruktion getragenen Förderfläche und aus einer Umleitvorrichtung mit wenigstens einem Umleitteil, wobei die Umleitvorrichtung an diesem Fördermittel angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Umleitteil eine reibungsverstärkende Schicht auf seiner Außenfläche besitzt, wobei die reibungsverstärkende Schicht eine wirksame Menge eines körnigen Materials enthält, die in einem metallischen Material verteilt ist, das mit der Außenfläche des Umleitteils in Berührung kommt.
2. Umleitvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die reibungsverstärkende Schicht eine Kornoberflächendichte von etwa 30% besitzt.
3. Umleitvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das körnige Material aus Schleifteilchen mit einer Korngröße zwischen etwa 16 und etwa 60 besteht.
4. Umleitvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das körnige Material aus Schleifteilchen mit einer Korngröße zwischen etwa 16 und etwa 24 besteht.
5. Umleitvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das körnige Material gleichmäßig im metallischen Material verteilt ist.
6. Umleitvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das körnige Material aus Teilchen besteht, von denen wenigstens ein Teil um etwa 0,02 Zoll bis 0,07 Zoll an der äußersten Oberfläche der Metallschicht übersteht.
7. Umleitvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das körnige Material aus Teilchen besteht, von denen wenigstens ein Teil um etwa 0,04 Zoll bis 0,05 Zoll an der äußersten Oberfläche der Metallschicht übersteht.
8. Umleitvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das körnige Material aus der Gruppe ausgewählt wird, die aus Diamant, Korund, Schmirgel, Granat, Bimstein, Pumizit, Polierschiefer, Siliziumkarbid, Aluminiumoxid, Zirconia alumina, synthetischem Diamant, Bornitrid, Wolframkarbid, Stahlwolle, Metalloxiden und deren Kombinationen besteht.
9. Umleitvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das körnige Material aus Wolframkarbid besteht.
10. Umleitvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das metallische Material aus der Gruppe ausgewählt wird, die aus Materialien auf Kupfer-, Silber-, Nickel-, Aluminium-, Zinn- oder Bleibasis und deren Kombinationen oder Legierungen besteht.
11. Umleitvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallschicht aus einem Hartlotmetall auf Kupferbasis besteht.
12. Umleitvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch

gekennzeichnet, daß die Umleitvorrichtung weiterhin mehrere einzeln an einer waagerechten Drehachse angebrachte Umleitteile besitzt.

13. Umleitvorrichtung nach Anspruch 1, weiterhin bestehend aus einem zweiten Fördermittel, das das Fördermittel an einer Kreuzungsstelle hinter der Umleitvorrichtung kreuzt, wobei das zweite Fördermittel eine zweite von einer Rahmenkonstruktion getragene Förderfläche besitzt.

14. Umleitvorrichtung nach Anspruch 13, weiterhin bestehend aus wenigstens einer angetriebenen Verbindungsrolle im zweiten Fördermittel, die sich in der Nähe der Kreuzungsstelle befindet, und wenigstens einem reibungsverstärkenden Ring auf der Verbindungsrolle, wobei der Ring eine reibungsverstärkende Schicht auf seiner Außenfläche besitzt.

15. Umleitteil für den Einsatz in einer Umleitvorrichtung, wobei das Teil eine Außenfläche zur Berührungsaufnahme mit umgeleiteten Gegenständen besitzt und aus einem allgemein zylindrischen Substrat mit einer Außenfläche zwischen einem ersten und einem zweiten Ende besteht und eine reibungsverstärkende Schicht auf der Außenfläche besitzt, wobei die reibungsverstärkende Schicht eine wirksame Menge eines körnigen Materials enthält, das in einem metallischen auf der Außenfläche des Umleitteils verteilt ist.

16. Umleitteil nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die reibungsverstärkende Schicht eine Kornoberflächendichte von etwa 30% besitzt.

17. Umleitteil nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das körnige Material aus Teilchen mit einer Korngröße zwischen etwa 16 und etwa 24 besteht.

18. Umleitteil nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das körnige Material aus der Gruppe ausgewählt wird, die aus Diamant, Korund, Schmirgel, Granat, Bimstein, Pumizit, Polierschiefer, Siliziumkarbid, Aluminiumoxid, Zirconia alumina, synthetischem Diamant, Bornitrid, Wolframkarbid, Stahlwolle, Metalloxiden und deren Kombinationen besteht.

19. Umleitteil nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das körnige Material aus Wolframkarbidteilchen besteht.

20. Umleitteil nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das körnige Material aus Teilchen besteht, von denen wenigstens ein Teil um etwa 0,04 Zoll bis 0,05 Zoll an der äußersten Oberfläche der Metallschicht übersteht.

21. Umleitteil nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das metallische Material aus der Gruppe ausgewählt wird, die aus Materialien auf Kupfer-, Silber-, Nickel-, Aluminium-, Zinn- oder Bleibasis und deren Kombinationen oder Legierungen besteht.

22. Umleitteil nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das metallische Material aus einem Hartlotmaterial auf Kupferbasis besteht.

23. Umleitteil nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Teil weiterhin besteht aus einem ersten Außenflächenbereich am ersten Ende, wobei der erste Bereich die reibungsverstärkende Schicht enthält, einem zweiten Außenflächenbereich am zweiten Ende, wobei der zweite Bereich eine reibungsverstärkende Schicht enthält, und einer Kehle zwischen dem ersten und zweiten Bereich.

24. Umleitteil nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Teil weiterhin besteht aus einem ersten Außenflächenbereich an einem des ersten und zweiten Endes, wobei der erste Bereich eine reibungsverstärkende Schicht enthält, und einer Kehle neben dem ersten Bereich. 5

25. Umleitteil nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Teil die Form eines Rings hat.

26. Methode zur Verringerung der Häufigkeit des Auftretens von nichtumgeleiteten Gegenständen, wenn eine Umleitvorrichtung, bestehend aus einem Fördermittel mit einer ersten Reihe von angetriebenen Rollen in einer Rahmenkonstruktion, und einer Umleitvorrichtung mit wenigstens einem herkömmlichen Umleitteil eingesetzt wird, wobei die Umleitvorrichtung am ersten Fördermittel angeordnet ist, darin bestehend, daß wenigstens ein herkömmliches Umleitteil durch ein Umleitteil mit einer reibungsverstärkenden Schicht an seiner Außenfläche ersetzt wird, wobei die reibungsverstärkende Schicht eine wirksame Menge eines körnigen Materials enthält, das in einem metallischen Material auf der Außenfläche des Umleitteils verteilt ist. 10 15 20

27. Methode zur Verringerung des Auftretens von nichtumgeleiteten Gegenständen, wenn eine Umleitvorrichtung, bestehend aus einem Fördermittel mit einer ersten Reihe von angetriebenen Rollen in einer Rahmenkonstruktion, und einer Umleitvorrichtung mit wenigstens einem Umleitteil mit einer Außenfläche eingesetzt wird, wobei die Umleitvorrichtung am ersten Fördermittel angeordnet ist, darin bestehend, daß eine reibungsverstärkende Mischung auf die Außenfläche wenigstens eines Umleitteils aufgetragen wird, wobei die Mischung eine wirksame Menge eines körnigen Materials enthält, das in einem metallischen Material verteilt ist, und die Mischung erhitzt wird, so daß eine reibungsverstärkende Schicht auf der Außenfläche des Umleitteils entsteht. 25 30 35 40

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---

45

50

55

60

65

- Leerseite -



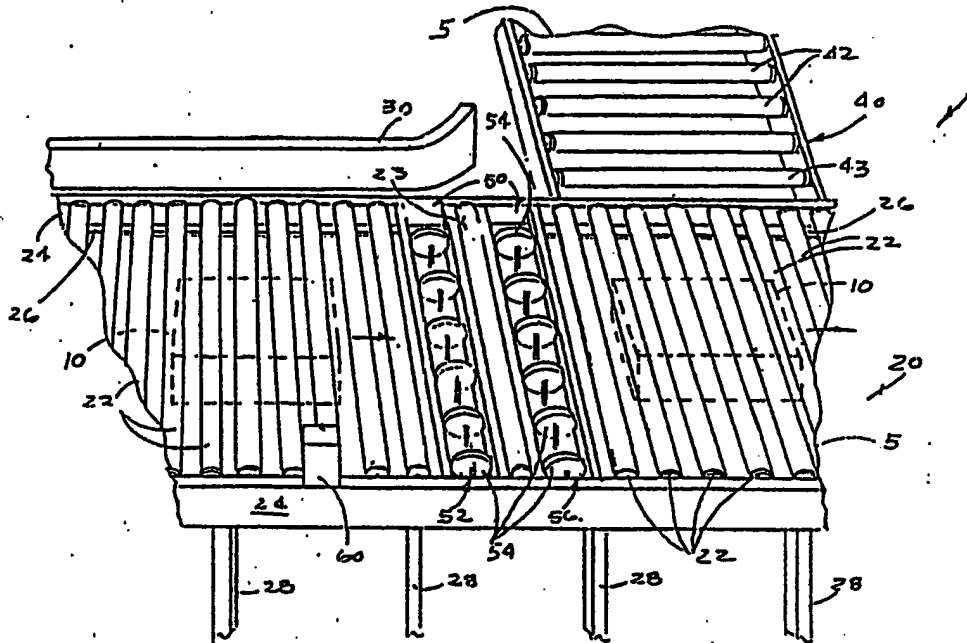


FIG. 1

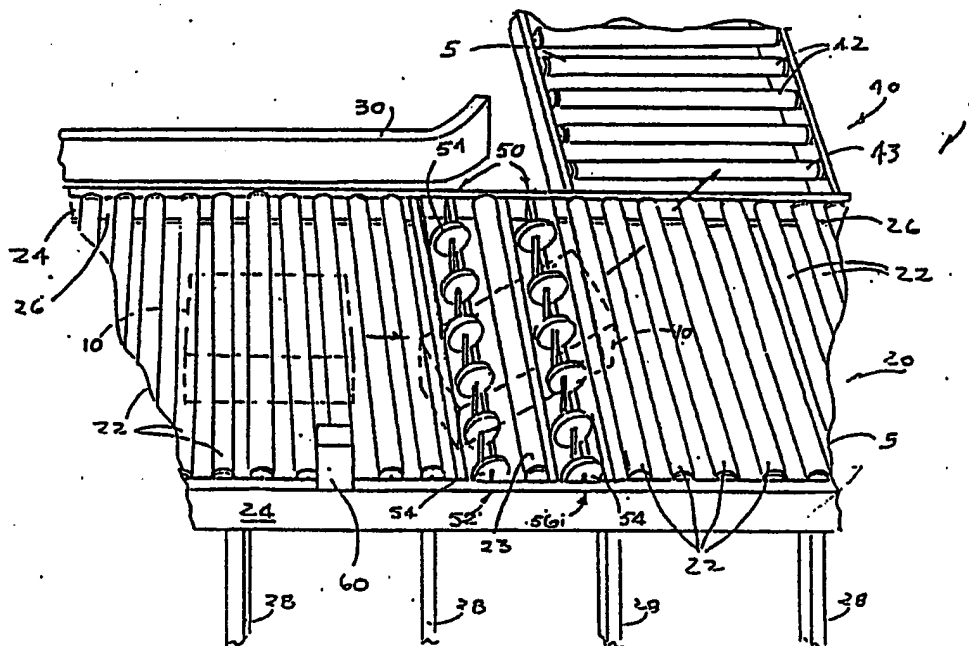
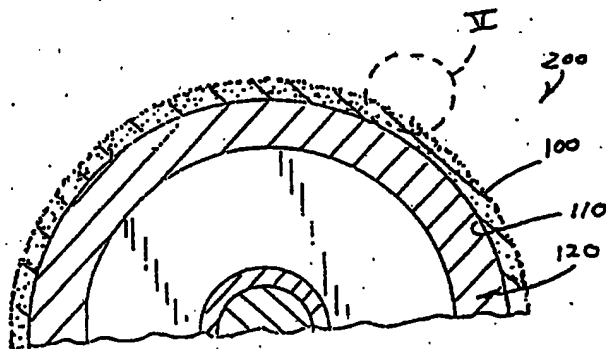
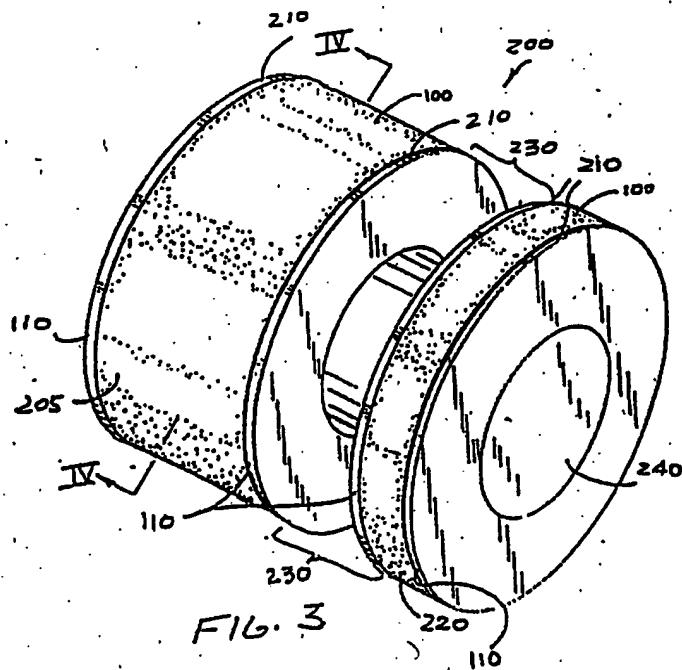


FIG. 2



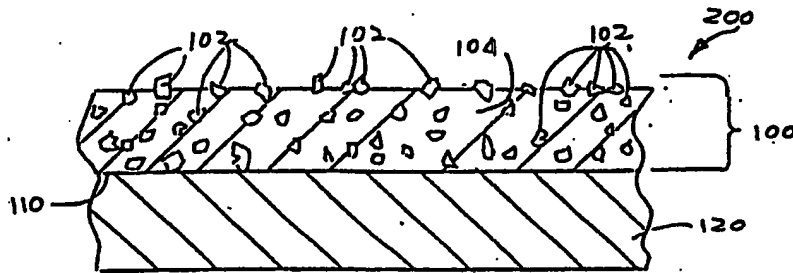


FIG. 5

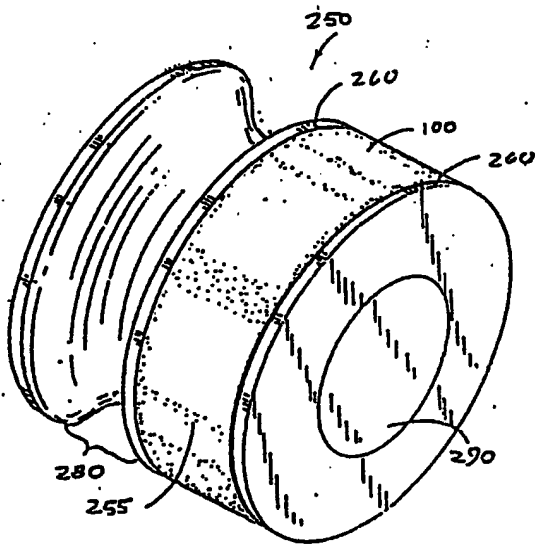


FIG. 6

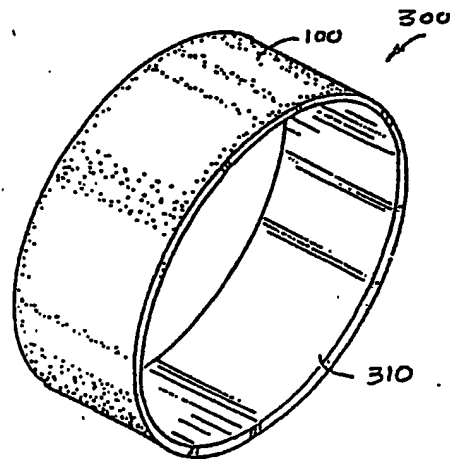


FIG. 7

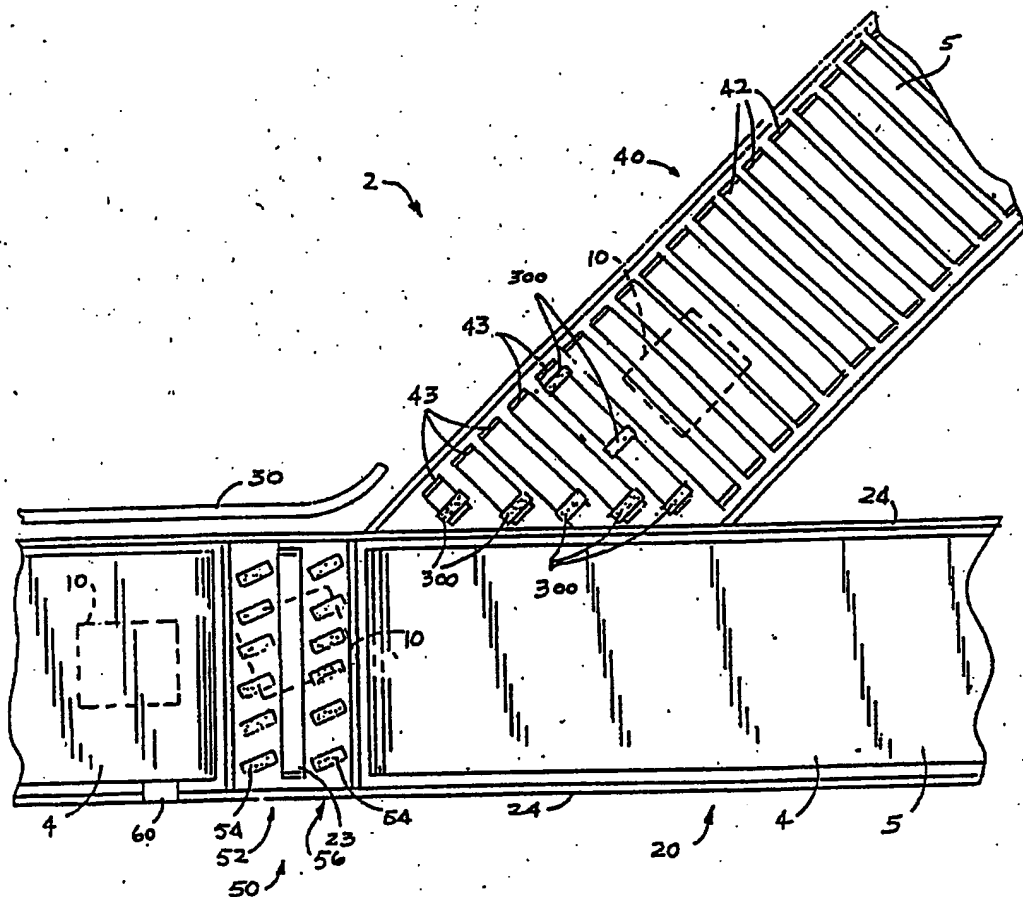


FIG. 8